

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Problem Image Mailbox.**

JA 0039340

FEB 1987

**(54) AUTOMATIC CAR PARKING BRAKE DEVICE**

(11) 62-39316 (A) (43) 20.2.1987 (19) JP

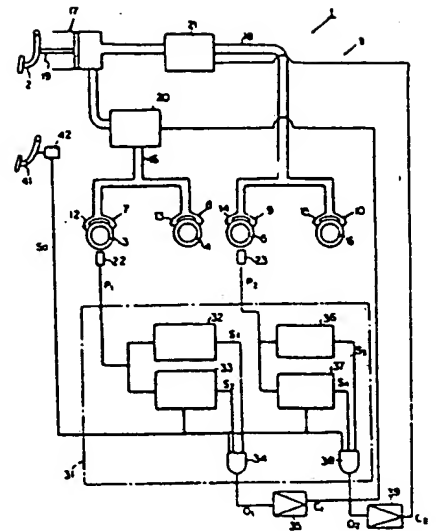
(21) Appl. No. 60-179401 (22) 16.8.1985

(71) DIESEL KIKI CO LTD (72) HIDEYASU TAKEGAI(1)

(51) Int. Cl. B60T7/12

**PURPOSE:** To make it possible to operate a parking brake automatically, by detecting whether the variation rate of the wheel speed is more than a specific value or not when the wheel is braked, and distinguishing securely whether the wheel rotation is stopped by a wheel lock or not.

**CONSTITUTION:** Rotation sensors 22 and 23 are furnished to output pulse line signals  $P_1$  and  $P_2$  to show the rotating condition of wheel at the front and the rear wheels 3 and 5, and the pulse line signals  $P_1$  and  $P_2$  are input to the first and the second speed computing units 32 and 36 and to speed variation rate computing units 33 and 37. The speed computing units 32 and 36 are composed to output H signals  $S_1$  and  $S_2$  when the wheel rotation speed is zero, and the speed variation rate computing units 33 and 37 are composed to output H signals  $S_3$  and  $S_4$  when the absolute value of the negative variation rate of wheel rotation speed comes down below a specific value. When these signals are all at H level and, at the same time, the H signal showing the unoperating condition of the accelerator pedal 41 is output from an accelerator sensor 42, the first and the second electromagnetic valves 20 and 21 are closed to make a parking brake condition.



31: control unit

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月20日

B 60 T 7/12

7723-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 車輛用自動駐車ブレーキ装置

⑮ 特 願 昭60-179401

⑯ 出 願 昭60(1985)8月16日

⑰ 発 明 者 竹 蓋 秀 恭 東松山市箭弓町3丁目13番26号 デーゼル機器株式会社東松山工場内  
 ⑱ 発 明 者 鈴 木 雄 治 東松山市箭弓町3丁目13番26号 デーゼル機器株式会社東松山工場内  
 ⑲ 出 願 人 デーゼル機器株式会社 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 高野 昌俊

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車輛用自動駐車ブレーキ装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 車輛停止時のブレーキ液の液圧をブレーキペダルの操作を解いた後も保持しうるようにするためマスターシリンダとホイールシリンダとの間に液圧保持、解放のための電磁弁が設けられて成る車輛用自動駐車ブレーキ装置において、車輪の回転速度に応じて周期の変化するパルス列信号を出力する少なくとも1つのセンサと、該パルス列信号に反応して前記車輪の回転速度が零となったか否かを検出する第1検出手段と、該パルス列信号に反応して前記車輪の回転速度の変化率が所定値以上となったか否かを検出する第2検出手段と、前記第1及び第2検出手段における検出結果に反応し上記車輪の回転速度の変化率が所定値以上となることなく前記車輪の回転速度が零になった場合にのみ前記液圧が保持されるよう前記電磁弁を作動させる手段とを備えたことを特徴とする車輛用

自動駐車ブレーキ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車輛用自動駐車ブレーキ装置に関するものである。

(従来の技術)

車輛の停止状態を保持するためのブレーキ圧ブレーキペダルの解放後においても保持することができるようにするため、マスターシリンダとホイールシリンダとの間にブレーキ液の液圧を保持するための電磁弁を設け、車輛の車輪回転速度が零となった場合に該電磁弁を作動させてブレーキの作動状態を保持させるようにした自動駐車ブレーキ装置が提案されている(特許第59-1371号公報)。しかし、この装置によると、時面の結果又は急制動操作によって車輛が停止する前記車輪のみが停止してしまい所謂ホイールロックがに対しても液圧保持の状態となってしまう、ブレーキペダルを解放してもブレーキ状態が継続し、極めて危険な状態に陥る虞れが生じる。

て、従来、例えば四輪車の場合、ブレーキ液の液圧を保持しうるのはロックしやすい2輪にのみ限定し、ロックしにくい残りの2輪に対しては液圧保持機構を設けず、液圧保持機構が設けられていない2輪の速度が零となった場合に他の2輪の液圧保持機構を作動させ、これによりブレーキのロックを行なうようにした装置が考えられている。(発明が解決しようとする問題点)

しかし、走行路面の状態は様々であるから、上述の構成の装置においても次のような不具合を生じることになる。すなわち、路面の一部のみが凍結しているような場合に、液圧保持機構が設けられていない車輪の方が先にロックされてしまい、従って、これにより車速が零でないにも拘らず所定の2つの車輪がロックされ、車輛の走行制御がやはり不可能になってしまう虞れがあった。更に、液圧保持機構が一部の車輪に対してのみ設けられる構成であるから、ブレーキ保持状態におけるブレーキ力が不充分であるという不具合も有している。

零になった場合にのみ上記液圧が保持されるよう上記電磁弁を作動させる手段とを備えた点に特徴を有する。

#### (作用)

ブレーキペダルの操作によりマスターシリンダが作動し、これにより車輪に制動が与えられると、第2検出手段により車輪速度の変化率が所定値以上となったか否かの検出が行なわれる。上記所定値は、ホイールロックを発生させるような変化率値に設定され、第2検出手段により車輪速度の変化率が所定値以上となったことが検出された場合には、電磁弁は作動せず、液圧の保持は行なわれない。車輪速度の変化率が所定値以下であることが検出された場合には、車輪の回転速度が零になったことが第1検出手段によって検出された時に電磁弁を作動せしめ、これにより液圧の保持を行ない、自動的に駐車ブレーキが掛けられることになる。

このように、ホイールロックが生じる虞れがあるような車輪の制動動作が行なわれた場合には車

本発明の目的は、従って、ホイールロック状態を引き起こすことがないようにして全ての車輪に対してブレーキ保持の制御を行なうことができるようにした、車輛用自動駐車ブレーキ装置を提供することにある。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明の構成は、車輛停止時のブレーキ液の液圧をブレーキペダルの操作を解いた後も保持しうるようにするためマスターシリンダとホイールシリンダとの間に液圧保持、解放のための電磁弁が設けられて成る車輛用自動駐車ブレーキ装置において、車輪の回転速度に応じて周期の変化するパルス列信号を出力する少なくとも1つのセンサと、該パルス列信号に反応して上記車輪の回転速度が零となったか否かを検出する第1検出手段と、該パルス列信号に反応して上記車輪の回転速度の変化率が所定値以上となったか否かを検出する第2検出手段と、上記第1及び第2検出手段における検出結果に反応し上記車輪の回転速度の変化率が所定値以上となることなく上記車輪の回転速度が

輪の回転速度が零となっても電磁弁による液圧の保持は行なわれないので、ブレーキペダルの踏み込みを緩めることにより車輪の制動状態を解除することができる。一方、ホイールロックが生じる虞れのない場合には、車輪の回転速度が零となった場合に電磁弁による液圧の保持が行なわれる。

#### (実施例)

第1図には、本発明による車輛用自動駐車ブレーキ装置の一実施例を示す制御系統図が示されている。自動駐車ブレーキ装置1は、ブレーキペダル2の操作により車輛が停止した時に、前輪3、4及び後輪5、6に対してブレーキのロックを掛けるようにした装置であり、前輪3、4及び後輪5、6に夫々対応して設けられたブレーキ装置7乃至10を含んで成るブレーキ機構11と、このブレーキ機構11を電氣的に制御するための制御ユニット31とを備えている。

先ずブレーキ機構11について説明すると、各車輪に対応して設けられているブレーキ装置7乃至10は、夫々、ホイールシリンダ12乃至15

を含んで成り、前輪用のホイールシリンダ12、13はブレーキ管16を介してマスタシリンダ17に連結され、後輪用のホイールシリンダ14、15は別のブレーキ管18を介してマスタシリンダ17に連結されている。マスタシリンダ17の作動杆19はブレーキペダル2に連結されており、ブレーキペダル2を踏込むことにより、マスタシリンダ17、各ブレーキ管16、18及び4つのホイールシリンダ12乃至15内に入っているブレーキ液が加圧されてブレーキ装置7乃至10が作動し、各車輪の制動が行なわれる構成となっている。

ブレーキペダル2の操作によってホイールシリンダ12、13に作用したブレーキ液の液圧をブレーキペダル2の操作が解放されても保持しうることができるようにするため、ブレーキ管16の途中には第1電磁弁20が設けられ、同様に、ホイールシリンダ14、15に作用したブレーキ液の液圧をブレーキペダル2の操作が解放されても保持しうることができるようにするため、ブレーキ管18の途中には第2電磁弁21が設けられて

応じて周期の変化する第2パルス列信号P<sub>2</sub>として出力される。第2パルス列信号P<sub>2</sub>もまた制御ユニット31に入力されている。

第1パルス列信号P<sub>1</sub>は、第1速度演算ユニット32と第1速度変化率演算ユニット33とに入力されており、第1速度演算ユニット32では、車輪3の回転速度が零になったか否かが第1パルス列信号P<sub>1</sub>の周期から検出され、車輪3の回転速度が零であることが検出された場合に「H」レベルとなる第1信号S<sub>1</sub>が第1速度演算ユニット32から出力される。第1速度変化率演算ユニット33では、車輪3の回転速度の負の変化率の絶対値が所定値以上となったか否かが第1パルス列信号P<sub>1</sub>の周期の変化から検出され、その負の変化率の絶対値が所定値以上となったことが検出された場合に「L」レベルに保持される第2信号S<sub>2</sub>が第1速度変化率演算ユニット33から出力される。第1速度変化率演算ユニット33には、アクセルペダル41が操作されているか否かを検出するアクセルセンサ42からのアクセル信号S<sub>a</sub>が印

入る。第1及び第2電磁弁20、21は、後述する制御ユニット31により開閉制御され、所定の条件に従って各車輪に駐車ブレーキを掛けることができる。図示の実施例では、第1及び第2電磁弁20、21は、共に、その励磁コイルが消磁されている場合に開かれ、励磁コイルが励磁されると閉じられる構成となっている。

前輪3には、前輪3の回転状態を示すパルス列信号を出力するための回転センサ22が装置されており、回転センサ22からは、車輪3が所定回転角度回転する毎にパルスが出力され、これらのパルスから成る第1パルス列信号P<sub>1</sub>が制御ユニット31に入力されている。上記説明から判るように、第1パルス列信号P<sub>1</sub>の周期は車輪3の回転速度に応じて変化することになる。同様に、後輪5の回転状態を示す第2パルス列信号P<sub>2</sub>を得るため、後輪5には回転センサ23が装置されている。回転センサ23からは、後輪5が所定回転角度回転する毎にパルスが出力され、これらのパルスから成るパルス列信号が車輪5の回転速度に

加されており、このアクセル信号S<sub>a</sub>のレベルがアクセルペダル41を操作していないことを示す「H」レベルからアクセルペダル41を操作している「L」レベルになったことに応答して、第1速度変化率演算ユニット33がリセットされ、第2信号S<sub>2</sub>のレベルが「H」となる。

第1信号S<sub>1</sub>、第2信号S<sub>2</sub>及びアクセル信号S<sub>a</sub>はアンドゲート34に入力されており、これらの信号のレベルが全て「H」の場合にのみアンドゲート34の出力信号O<sub>1</sub>のレベルが「H」となる。すなわち、ブレーキペダル2の操作等により車輪3の回転速度が零となり、このとき車輪3の回転速度の低下率が所定値より大きくならず、且つアクセルペダル41の操作が行なわれていない場合に出力信号O<sub>1</sub>のレベルが「H」となる。これはホイールロック状態が生じていない通常の場合の車輛停車状態であり、出力信号O<sub>1</sub>は増幅器35により増幅され、その結果得られた増幅出力信号が第1制御信号C<sub>1</sub>として第1電磁弁20に印加される。この結果、車輛が停止した場合に第

1 電磁弁 20 が閉じられてホイールシリンダ 12、13 に作用しているブレーキ液圧が閉じ込められ、ブレーキペダル 2 を解放してもブレーキ装置 7、8 による車輪 3、4 のブレーキ状態が保持される。すなわち、自動的に駐車ブレーキが掛けられることになる。

若し、ブレーキペダル 2 の操作が急激に行なわれ、従って車輪 3 の回転速度の低下率が大きく、第 2 信号  $S_2$  のレベルが「L」となると、車輪 3 の回転速度が等となって第 1 信号  $S_1$  のレベルが「H」となっても、出力信号  $O_1$  のレベルは「H」とならず第 1 電磁弁 20 は閉じられることがない。このため、ブレーキペダル 2 の踏み込み量を減少させることにより、ブレーキ力を弱めることが可能である。

第 2 パルス列信号  $P_2$  は、第 2 速度演算ユニット 36 と、アクセル信号  $S_a$  が入力されている第 2 速度変化率演算ユニット 37 とに入力されている。第 2 速度演算ユニット 36 は第 1 速度演算ユニット 32 と同様に構成されており、車輪 5 の回転速

度が等になっている場合に「H」レベルとなる第 3 信号  $S_3$  が第 1 速度演算ユニット 32 から出力される。一方、第 2 速度変化率演算ユニット 37 は第 1 速度変化率演算ユニット 33 と同様に構成されており、車輪 5 の回転速度の減速率が所定値以上となったことに応答して「L」レベルに保持されアクセル信号  $S_a$  のレベルが「L」レベルになったことに応答して「H」レベルに戻る第 4 信号  $S_4$  が第 2 速度変化率演算ユニット 37 から出力される。

第 3 信号  $S_3$ 、第 4 信号  $S_4$ 、及びアクセル信号  $S_a$  はアンドゲート 38 に入力され、ブレーキペダル 2 の操作等により車輪 5 の回転速度が等となり、このとき車輪 5 の回転速度の低下率が所定値より大きくなり、且つアクセルペダル 41 の操作が行なわれていない場合に「H」となる出力信号  $O_2$  がアンドゲート 38 から出力される。この出力信号  $O_2$  は増幅器 39 に入力され、その増幅出力が第 2 制御信号  $C_2$ 、として第 2 電磁弁 21 に印加される。従って、この場合も、出力信号  $O_2$  のレベ

ルが「H」となると、第 2 電磁弁 21 が閉じられ、自動的に駐車ブレーキが掛けられることになる。

なお、第 1 速度変化率演算ユニット 33 において定められる所定の変化率の値と、第 2 速度変化率演算ユニット 37 において定められる所定の変化率の値とは一般に異なっている。これは、各値が対応する車輪のブレーキのきき具合に応じて適宜設定されているためであるが、場合によっては両者の値は同一となることもあり得る。

上述の構成によると、ブレーキペダルの操作を行なった際の各車輪の回転速度の低下率がチェックされ、その低下率がホイールロックを生じさせるような値にまで達した場合には駐車のためのブレーキのロックを行なわないので、運転の安全性が確保されると共に、駐車ブレーキは四輪に対して働くので、ブレーキ力が不足となることがなく、急な坂道等であっても車輛を確実に停車させることができる。

第 1 図に示した制御ユニット 31 の機能はマイクロコンピュータを用いて実現することもできる。

第 2 図には、第 1 図に示した制御ユニット 31 の機能をマイクロコンピュータにより実現する場合に該マイクロコンピュータにおいて実行させる制御プログラムの一例がフローチャートにて示されている。次に、このフローチャートについて説明すると、ステップ 51 で初期化が行なわれた後、ステップ 52 において第 1 及び第 2 パルス列信号  $P_1$ 、 $P_2$  に基づいて車輪 3 の回転速度  $V_1$ 、及び車輪 5 の回転速度  $V_2$  の演算が行なわれる。その後、ステップ 53 において、車輪 3、5 の各減速率  $R_1$ 、 $R_2$  の演算が、回転速度  $V_1$ 、 $V_2$  の値を用いて行なわれる。次にステップ 54 に進み、ここで減速率  $R_1$  が所定値  $A_1$  以上か否かの判別が行なわれ、この判別結果が NO の場合には更にステップ 55 において車輪速度  $V_1$  が零か否かの判別が行なわれる。 $V_1 = 0$  の場合には、ステップ 56 において第 1 電磁弁 20 が閉じられ、車輪 3、4 に駐車ブレーキが掛けられ、ステップ 57 に進む。車輪 3 の減速率  $R_1$  が所定値  $A_1$  より小さいとき、ステップ 54 の判別結果が YES、場合によ

車輪3の速度が零でない(ステップ55の判別結果がN0)場合には、ステップ56は実行されることがなく、ステップ57に進む。従って、この場合には駐車ブレーキは掛けられておらず、ブレーキペダル2の操作を加減することにより車輪3、4に対するブレーキ力を調節することができる。

ステップ57では、減速率 $R$ が所定値 $A$ 以上か否かの判別が行われ、この判別結果がN0の場合には更にステップ58において車輪速度 $V_i$ が零か否かの判別が行われる。 $V_i=0$ の場合には、ステップ56において第2電磁弁21が閉じられ、車輪5、6に駐車ブレーキが掛けられ、ステップ60に進む。車輪5の減速率 $R_i$ が所定値 $A$ より小さい(ステップ57の判別結果がYES)場合又は車輪5の速度が零でない(ステップ58の判別結果がN0)場合には、ステップ59は実行されることがなく、ステップ60に進む。

ステップ60では、アクセルペダル41の踏み込みが零であるか否かの判別を行ない、アクセルペダル41が操作されている( $\theta > 0$ )場合には

ステップ60の判別結果はYESとなり、ステップ61において第1及び第2電磁弁20、21を共に開く。この結果、一組駐車ブレーキが掛けられても、その後、アクセルペダル41が踏み込まれると、第1及び第2電磁弁20、21による駐車ブレーキは解除される。ステップ61の実行が終了した後はステップ52に戻る。

なお、上記実施例では、前輪のブレーキシステムと後輪のブレーキシステムとに対し、夫々独立に本発明による駐車ブレーキ装置を設ける構成としたが、本発明の構成はこの実施例に限定されるものではなく、車速の検出を行ない車輪を1つ又は3つ以上とする等の変形を通宜に行なうことができるものである。

#### (効果)

本発明によれば、上述の如く、車輪の回転停止のほか、車輪の回転速度の負の変化率を考慮する構成であるから、車輪のホイールロックにより車輪の回転が停止した場合とそうでない場合とを確実に区別し、安全性を損うことなく、所望の車

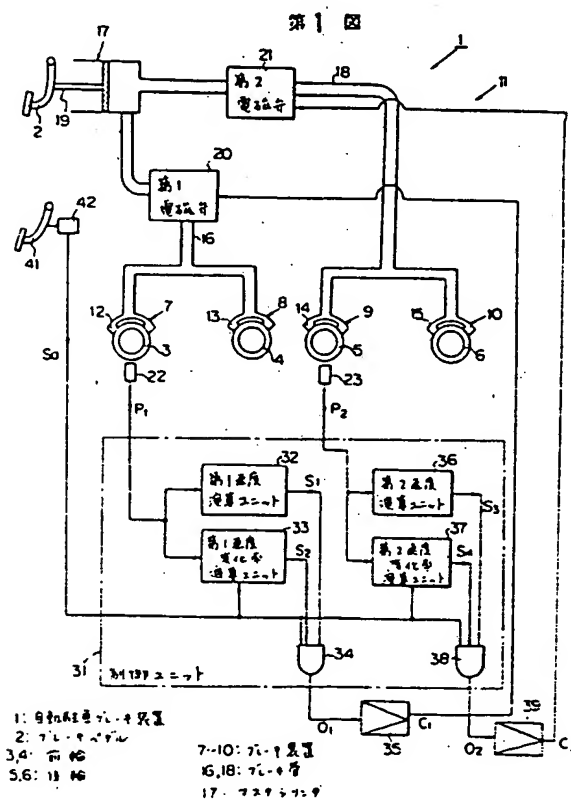
輪全てに駐車ブレーキを自動的に掛けることができる優れた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による自動駐車ブレーキ装置の一実施例の構成図、第2図は第1図に示した制御ユニットと同等の機能をマイクロコンピュータで実現する場合に使用される制御プログラムの一例を示すフローチャートである。

1…自動駐車ブレーキ装置、2…ブレーキペダル、3、4…前輪、5、6…後輪、7～10…ブレーキ装置、17…マスタシリンダ、20…第1電磁弁、21…第2電磁弁、31…制御ユニット、32…第1速度演算ユニット、33…第1速度変化率演算ユニット、36…第2速度演算ユニット、37…第2速度変化率演算ユニット、34、38…アンドゲート、41…アクセルペダル、42…アクセルセンサ。

特許出願人      デーゼル物産株式会社  
代理人   井堅士      高   野   雄   資



第2図

